

УДК -027.31+664.143/149+664.68

JEL Classification: L66,L69

DOI: <http://doi.org/10.34025/2310-8185-2023-2.90.10>

Лариса Рибчук, к.е.н., ст. викладач,
<https://orcid.org/0000-0002-6282-7295>

Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ

ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З СИРОВАТКОЮ ДЕМІНЕРАЛІЗОВАНОЮ

Анотація

Актуальність. Постановка проблеми. Високий попит на оздоблювальні напівфабрикати пояснюється інтенсивним розвитком кондитерських виробництв, проте задовольняється він переважно за рахунок іноземної продукції. Вартість імпортних оздоблювальних напівфабрикатів достатньо висока, напрями їх використання в оздобленні кондитерських виробів обмежені, вони мають невисоку харчову цінність. За таких умов розроблення технології і впровадження на вітчизняний ринок багатофункціональних кондитерських паст підвищеної харчової цінності у контексті державної політики щодо ресурсозбереження, нарощування високоякісної продукції вітчизняного виробництва є актуальним і своєчасним.

Мета дослідження. Мета статті полягає у наведенні результатів розрахунку собівартості оздоблювальних напівфабрикатів (цукрових, марципанових, бобових паст) з використанням молочної сироватки сухої демінералізованої; обґрунтуванні економічної ефективності та соціального ефекту від їх використання у закладах ресторанного господарства. **Методологія.** Критерії ефективності впровадження розраховували за допомогою нормативних актів та статей калькуляцій, прийнятих і затверджених у відповідному порядку чинного законодавства України. Розрахунковим методом визначено собівартість та відпускну ціну оздоблювальних напівфабрикатів з сироваткою демінералізованою відповідно до чинного положення шляхом калькуляції витрат за всіма статтями.

Результати. Запропоновано нові види оздоблювальних напівфабрикатів багатофункціонального призначення з додаванням сироватки демінералізованої у концентрації 20...50 % для цукрових паст, 20...30 % для марципанових, 10...30 % для

бобових. За результатами розрахунку вартості сировини для їх виробництва встановлено, що сироватка демінералізована за визначених концентрацій дозволяє знизити загальну вартість сировини розроблених паст на 25-40 %. Відпускна ціна в порівнянні з аналогами знизилась на 25-30 % для цукрових паст, на 40-50 % для марципанових, на 55-60 % для бобових. Комплексний показник конкурентоспроможності розроблених паст відносно традиційних вище на 0.21-0.25 од. для цукрових паст, на 0.11-0.18 од. для марципанових, на 0.11-0.27 од. для бобових.

Соціальна ефективність полягає у перевагах розроблених оздоблювальних напівфабрикатів для кондитерських виробів перед традиційними завдяки підвищеній харчовій та біологічній цінності, зниженій калорійності.

Практичне значення. Аналіз економічної ефективності виробництва нових видів оздоблювальних напівфабрикатів з сироваткою демінералізованою доводить доцільність їх виробництва. **Перспективи подальших досліджень.** На основі результатів зазначених розрахунків дослідити собівартість кондитерських виробів з розробленими оздоблювальними напівфабрикатами.

Ключові слова: оздоблювальні напівфабрикати, кондитерські пасти, сироватка демінералізована, економічна ефективність, соціальний ефект.

Кількість джерел: 8, кількість таблиць: 9.

Larysa Rybchuk, Candidate of Economic Sciences,
Senior Lecturer,
<https://orcid.org/0000-0002-6282-7295>
State University of Trade and Economics, Kyiv

EVALUATION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF IMPLEMENTATION OF TECHNOLOGIES OF FINISHING SEMI-FINISHED PRODUCTS WITH DEMINERALIZED WHEY

Summary

The article presents the results of calculating the cost of finishing semi-finished products (sugar, marzipan, bean pastes) using demineralized whey powder; substantiation of economic efficiency and social effect of their use in restaurant business establishments.

The criteria for implementation effectiveness were calculated using the regulations and costing items adopted and approved in accordance with the current legislation of Ukraine. The cost price and selling price of finishing semi-finished products with demineralized whey in accordance with the current regulations were determined by the calculation method by calculating the costs for all items.

New types of finishing semi-finished products for multifunctional use with the addition of demineralized whey in a concentration of 20...50 % for sugar pastes, 20...30 % for marzipan, 10...30 % for legumes are proposed. Based on the results of calculating the cost of raw materials for their production, it was found that demineralized whey at certain concentrations can reduce the total cost of raw materials for the developed pastes by 25-40 %. The selling price decreased by 25-30% for sugar pastes, by 40-50% for marzipan pastes, and by 55-60% for legumes compared to analogs. The complex index of competitiveness of the developed pastes in relation to traditional ones is higher by 0.21-0.25 units for sugar pastes, by 0.11-0.18 units for marzipan pastes, and by 0.11-0.27 units for legumes. The analysis of the economic efficiency of the production of new types of finishing semi-finished products with demineralized whey proves the feasibility of their production.

The social efficiency lies in the advantages of the developed finishing semi-finished products for confectionery over traditional ones due to their increased nutritional and biological value, reduced caloric content.

Keywords: finishing semi-finished products, confectionery pastes, demineralized whey, economic efficiency, social effect.

Number of sources – 8, number of tables – 9.

Постановка проблеми. Створення та виробництво інноваційних оздоблювальних напівфабрикатів є перспективним напрямом ефективного розвитку підприємств кондитерського виробництва. Слід зазначити, що асортимент оздоблювальних напівфабрикатів, зокрема кондитерських паст багатофункціонального призначення, на ринку України формується в основному за рахунок імпортової продукції, яка має досить високу ціну, що пов'язано насамперед з відсутністю власного виробництва продукції. Напрями їх використання в оздобленні кондитерських виробів обмежені, вони мають невисоку харчову цінність. Тому розроблення і впровадження на вітчизняний ринок кондитерських паст багатофункціонального призначення підвищеної харчової цінності дозволить підвищити ступінь конкурентоспроможності та зайняти поки ще не заповнену значною мірою нішу існуючого ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Інтенсивний розвиток кондитерського виробництва потребує нових видів оздоблювальних напівфабрикатів, які на сьогодні виготовляються

переважно з використанням імпортованих складових, що викликає необхідність пошуку вітчизняних інгредієнтів, які забезпечать їхню високу якість, поживні властивості та невисоку собівартість. До таких компонентів можна віднести продукти переробки молочної сировини [1; 2], зокрема сироватку демінералізовану, що має унікальні властивості для створення широкого спектру різних харчових продуктів [3; 4].

Результати численних досліджень підтвердили перспективність використання сироватки демінералізованої у складі оздоблювальних напівфабрикатів, яка за визначених концентрацій дозволяє отримати бажані функціонально-технологічні властивості кондитерських паст та збалансувати їх хімічний склад [5]. Розроблені напівфабрикати містять в середньому 10 % білка, що характеризується високим якісним і кількісним амінокислотним складом, відзначаються високим вмістом макроелементів, а саме К, Са, Р, Mg та вітамінами групи В, зокрема В4, В5, В7. Зміна якісного вуглеводного складу, зокрема зниження вмісту сахарози в середньому до 50 % та відповідне підвищення лактози в середньому до 35 %, дозволило знизити енергетичну цінність цукрових паст на 16–30 %, а марципанових – на 29–35 %. Глікемічний індекс розроблених цукрових паст знижується в 1.5 рази та становить 46–47, марципанових 43–47, бобових 47–50. Отже отримані дані доводять соціальне значення розробленої продукції та визначають необхідність розрахунку економічної ефективності від впроваджених технологій [5-7].

Мета статті полягає у наведенні результатів розрахунку собівартості оздоблювальних напівфабрикатів (цукрових, марципанових, бобових паст) з використанням молочної сироватки сухої демінералізованої (МССД); обґрунтуванні економічної ефективності та соціального ефекту від їх використання у закладах ресторанного господарства.

Виклад основного матеріалу. Для оцінки конкурентоспроможності розроблених оздоблювальних напівфабрикатів з МССД необхідно розрахувати прогнозовану рентабельність реалізації даної продукції та порівняти її із середніми аналогічними показниками. Розрахунок економічного ефекту від виробництва та реалізації нових видів оздоблювальних напівфабрикатів з МССД, зокрема цукрових, марципанових, бобових паст проводили за встановленим переліком статей витрат [8].

Стаття 1. Вартість сировини і матеріалів. Дана стаття включає вартість сировини та матеріалів (за ціною придбання без податку на додану вартість), що входять до складу продукту або використовуються у процесі його виробництва (табл. 1–3). [Примітка: ПКВ – паста, що використовується для покриття кондитерських виробів; ВЦК – паста, що використовується для виготовлення квітів, як декоративного елемента для кондитерських виробів; МФВ – паста, що використовується для моделювання фігурних виробів для кондитерських виробів.]

Таблиця 1

Розрахунок вартості сировини для виробництва цукрових паст з МССД*

Сировина	Од. вим.	Витрати на 1000,0 кг				Ціна за одиницю, грн	Вартість сировини, грн			
		Контроль	ПКВ*	ВЦК**	МФВ***		Контроль	ПКВ	ВЦК	МФВ
Цукрова пудра	кг	930.0	590.0	490.0	290.0	45.0	41850.0	26550.0	22050.0	13050.0
МССД	кг	-	200.0	300.0	500.0	30.0	-	600.0	9000.0	15000.0
Латока	кг	50.0	50.0	50.0	50.0	46.8	2340.0	2340.0	2340.0	2340.0
Желатин	кг	10.0	10.0	10.0	10.0	398.0	3980.0	3980.0	3980.0	3980.0
ліцерин	кг	-	50.0	50.0	50.0	120.0	-	6000.0	6000.0	6000.0
Разом							48170.0	44870.0	43370.0	40370.0

*Джерело: власна розробка автора.

**Розрахунок вартості сировини для виробництва
марципанових паст з МССД***

Сировина	Од. вим.	Витрати на 1000,0 кг			Ціна за одиницю, грн	Вартість сировини, грн		
		Контроль	ПКВ*	МФВ**		Контроль	ПКВ	МФВ
Цукрова пудра	кг	430.0	300.0	250.0	45.00	19350.0	13500.0	1125.0
Мигдальне ядро	кг	430.0	300.0	250.0	650.20	279580.0	195060.0	16255.0
Патока	кг	140.0	140.0	140.0	46.80	6550.0	6550.0	6550.0
МССД	кг	-	200.0	300.0	30.00	-	6000.0	6000.0
Гліцерин	кг	-	50.0	50.0	120.00	-	6000.0	6000.0
Разом						305500.0	227110.0	192350.0

*Джерело: власна розробка автора.

Таблиця 3

**Розрахунок вартості сировини для виробництва
бобових паст з МССД***

Сировина	Од. вим.	Витрати на 1000,0 кг				Ціна за одиницю, грн	Вартість сировини, грн			
		Контроль	ПКВ*	ВЦК**	МФВ***		Контроль	ПКВ	ВЦК	МФВ
Квасоля біла	кг	500.0	400.0	450.0	350.0	51.0	25500.0	20400.0	22950.0	17850.0
Цукор	кг	500.0	370.0	420.0	320.0	40.0	20000.0	14800.0	16800.0	12800.0
МССД	кг	-	20.0	10.0	30.0	30.0	-	600.0	300.0	900.0
Кокосове масло	кг	-	10.0	10.0	10.0	170.0	-	1700.0	1700.0	1700.0
Разом							45500.0	37500.0	41750.0	33250.0

*Джерело: власна розробка автора.

За результатами розрахунку встановлено, що МССД в рецептурному складі цукрових, марципанових, бобових паст дозволяє знизити загальну вартість сировини розроблених паст на 25–40 %.

Стаття 2. Витрати на паливо, енергію та технологічні цілі. Ця стаття включає витрати на паливо та електроренергію, які безпосередньо використовуються в технологічному процесі, що складає 1 % від вартості сировини.

Стаття 3. Основна заробітна плата містить витрати на оплату праці працівників, безпосередньо зайнятих виготовленням продукції та складає 10 % від вартості сировини і матеріалів.

Стаття 4. Додаткова заробітна плата. Виплати виробничому персоналу підприємства, що нараховані за працю понад встановлені норми, за трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці, що складає 20 % від основної заробітної плати.

Стаття 5. Відрахування на соціальне страхування складає 37,5% від суми витрат на оплату праці.

Стаття 6. Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва. До цих витрат відносять витрати на освоєння нових видів продукції в період апробації. Їхній розмір складає 0,1 % від вартості сировини.

Стаття 7. Витрати на утримання і експлуатацію обладнання. До цієї статті відносять тільки витрати, пов'язані з роботою технологічного обладнання цеху. Це, зокрема, витрати на утримання, амортизацію, ремонт та експлуатацію виробничого і підйомно-транспортного обладнання, цехового транспорту, робочих місць, витрати на відновлення інструментів, приладів і пристосувань зі складу основних засобів, інших необоротних матеріальних активів, суми сплачених платежів за користування нематеріальними активами тощо. Розмір даних витрат складає 4 % від вартості сировини.

Стаття 8. Загальновиробничі витрати включає в себе амортизацію будівель і споруд цеху, витрати на їх капітальний і поточний ремонт. Загальновиробничі витрати складають 100 % від суми основної і додаткової заробітної плати.

Стаття 9. Загальногосподарські витрати складає 130 % від фонду оплати праці (витрати на організацію, керування та обслуговування підприємства загалом, у тому числі на охорону праці); 2,4 % від вартості сировини (податки у державний інноваційний фонд).

Стаття 10. Втрати від браку. До цієї статті включається продукція або напівфабрикати, які не відповідають за своєю якістю встановленим технічним умовам. Величина витрат внаслідок браку визначається у відсотках до вартості сировини та матеріалів та для нової продукції складає 0,01 % від вартості сировини.

Стаття 11. Інші виробничі витрати складають 1,2 % від виробничої вартості.

Відповідно до переліку встановлених статей розрахована собівартість та відпускна ціна розробленої продукції (табл. 4–6). Прибуток підприємства розраховували як 20 % від повної вартості ПДВ, нараховували у розмірі 20 % від оптової ціни підприємства.

Таблиця 4

Розрахунок собівартості і відпускної ціни цукрових паст з МССД*

Найменування статей витрат	Сума, грн		
	ПКВ	ВЦК	МФВ
Сировина	44870.0	43370.0	40370.0
Паливо та електроенергія на технологічні цілі	448.0	433.7	403.7
Основна заробітна плата	4487.0	4337.0	4037.0
Додаткова заробітна плата	897.0	867.0	807.0
Відрахування на соціальне страхування	2019.0	1951.5	1816.5
Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва	44.87	43.37	40.37
Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	1794.8	1734.8	1614.8
Загальновиробничі витрати	5384.0	5204.0	4844.0
Загальногосподарські витрати	8076.08	7806.08	7266.08
Витрати внаслідок неминучого браку	4.487	4.337	4.037
Виробнича собівартість	68025.23	65751.78	61203.48
Інші виробничі витрати	816.30	789.02	734.44
Повна собівартість	68841.53	66540.8	61937.92
Прибуток підприємства	13768.30	13308.16	12387.58
Оптова ціна підприємства	82609.83	79848.96	74325.5
Податок на додану вартість	16521.96	15969.79	14865.1
Відпускна ціна за 1000 кг	99131.79	95818.75	89190.6
Відпускна ціна за 1 кг	99.13	95.81	89.19

*Джерело: власна розробка автора.

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

За проведеними розрахунками визначили відпускну ціну цукрових паст з МССД, що склала 99,13 грн для ПКВ, 95,8 грн – ВЦК, 88,19 грн – МФВ (табл. 4). Середня ціна для виробів – аналогів становить 120,00 грн, що на 25-30 % вище порівняно з розробленими виробами.

Для марципанових паст з МССД відпускну ціна склала 501,5 грн для ПКВ, 424,9 грн – МФВ (табл. 5). В той час середня ціна для виробів-аналогів становить 800,00 грн, що відповідно на 40–50% нижча порівняно з розробленими виробами.

Таблиця 5

Розрахунок собівартості і відпускну ціни марципанових паст з МССД*

Найменування статей витрат	Сума, грн	
	ПКВ	МФВ
Сировина	227110.0	192350.0
Паливо та електроенергія на технологічні цілі	2271.1	1925.5
Основна заробітна плата	22711.0	19235.0
Додаткова заробітна плата	4542.2	3847.0
Відрахування на соціальне страхування	10219.98	8655.78
Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва	227.11	192.38
Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	9084.4	7694.0
Загальновиробничі витрати	27253.2	23082.0
Загальногосподарські витрати	40879.54	34623.0
Витрати внаслідок неминучого браку	22.711	19.235
Виробнича собівартість	344321.24	291623.89
Інші виробничі витрати	4131.85	3499.48
Повна собівартість	348453.09	295123.37
Прибуток підприємства	69490.61	59024.67
Оптова ціна підприємства	417943.70	354148.04
Податок на додану вартість	83588.74	70829.60
Відпускну ціна за 1000 кг	501532.44	424977.64
Відпускну ціна за 1 кг	501.5	424.9

*Джерело: власна розробка автора.

Встановлена відпускну ціна для бобових паст з МССД, що склала 72,77 грн для ПКВ, 85,85 грн – ВЦК, 68,45 грн – МФВ (табл. 6).

Оскільки аналогів бобових паст на українському не знайшли, то порівнювали їх з цукровими. Відповідно, розроблені бобові пасти з МССД на 55–60 % дешевші порівняно з цукровими. Відповідно до даних аналізу, використання МССД у складі цукрових, марципанових, бобових паст економічно обґрунтовано.

Таблиця 6

**Розрахунок собівартості і відпускної ціни
бобових паст з МССД***

Найменування статей витрат	Сума, грн		
	ПКВ	ВЦК	МФВ
Сировина	37500.0	41750.0	33250.0
Паливо та електроенергія на технологічні цілі	375.0	417.0	332.5
Основна заробітна плата	3750.0	4175.0	3325.0
Додаткова заробітна плата	750.0	835.0	665.0
Відрахування на соціальне страхування	1687.5	1878.75	1496.25
Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва	37.5	41.7	33.2
Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	1500.0	1670.0	1330.0
Загальновиробничі витрати	6750.0	7515.0	5985.0
Загальногосподарські витрати	49350.0	58282.45	46416.95
Витрати внаслідок неминучого браку	592.2	699.3	557.0
Виробнича собівартість	49942.2	58981.7	46973.9
Інші виробничі витрати	599.30	707.78	563.68
Повна собівартість	50541.5	59689.5	47537.5
Прибуток підприємства	10108.3	11937.9	9507.5
Оптова ціна підприємства	60649.8	71627.4	57045.0
Податок на додану вартість	12129.9	14325.4	11409.0
Відпускна ціна за 1000 кг	72779.7	85852.8	68454.0
Відпускна ціна за 1 кг	72.77	85.85	68.45

*Джерело: власна розробка автора.

У процесі здійснення оцінки конкурентоспроможності продукції слід враховувати відносний характер цього поняття. Конкурентоспроможність можна визначити лише за допомогою порівняння з продукцією – аналогом, оскільки кожен покупець має свій критерій оцінки певного товару. При цьому виробники

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

вибирають два аспекти: перший – це корисний ефект (якість), який одержує споживач, купуючи товар; другий – витрати, пов'язані з виробництвом товару. Чим більший корисний ефект і менші витрати, тим конкурентоспроможнішим є товар. З огляду на це розрахований комплексний показник конкурентопридатності (КПК) розроблених виробів (табл. 7–9).

Таблиця 7

Комплексний показник конкурентопридатності цукрових паст з МССД*

Показник	Коеф. ваг-ті	Контроль	ПКВ	ВЦК	МФВ
Абсолютні показники					
КПК, од.	0.6	0.48	0.89	0.91	0.92
Відпускна ціна, грн	0.4	200.00	95.13	95.81	89.19
Відносні показники					
КПЯ, од.	0.6	0.39	0.46	0.48	0.48
Відпускна ціна, грн	0.4	0.35	0.49	0.51	0.52
Сума КПК		0.74	0.95	0.99	1.0

*Джерело: власна розробка автора.

Таблиця 8

Комплексний показник конкурентопридатності марципанових паст з МССД*

Показник	Коеф. ваг-ті	Контроль	ПКВ	ВЦК
Абсолютні показники				
КПЯ, од.	0.6	0.56	0.82	0.84
Відпускна ціна, грн	0.4	800.00	501.5	424.9
Відносні показники				
КПЯ, од.	0.6	0.23	0.28	0.32
Відпускна ціна, грн	0.4	0.39	0.45	0.48
Сума КПК		0.62	0.73	0.8

*Джерело: власна розробка автора.

КПК розроблених цукрових паст становить 0,95 для ПКВ, 0,99 – ВЦК, 1,0 – МФВ, що на 0,21, – 0,25, – 0,21 од. що відповідно становить вище відносно традиційних виробів (табл. 7). КПК

розроблених марципанових паст становить 0,73 для ПКВ, 0,8 – МФВ, що на 0,11 – 0,18 од., що відповідно становить вище відносно традиційних виробів (табл. 8). КПК розроблених бобових паст становить 0,88 для ПКВ, 0,81 – ВЦК, 0,97 – МФВ, що на 0,18 – 0,11 – 0,27 од. відповідно становить вище відносно традиційних цукрових паст (табл. 9).

Таблиця 9

Комплексний показник конкурентопридатності бобових паст з МССД*

Показник	Коеф. ваг-ті	Контроль	ПКВ	ВЦК	МФВ
Абсолютні показники					
КПЯ, од.	0.6	0.48	0.75	0.79	0.81
Відпускна ціна, грн	0.4	200.00	72.77	85.85	68.45
Відносні показники					
КПЯ, од.	0.6	0.35	0.42	0.40	0.43
Відпускна ціна, грн	0.4	0.35	0.46	0.51	0.54
Сума КПК		0.7	0.88	0.81	0.97

*Джерело: власна розробка автора.

Висновки. На підставі проведених розрахунків встановлено, що використання МССД у технологіях оздоблювальних напівфабрикатів є економічно ефективним, що пояснюється зниженням відпускної ціни розробленої продукції на 25-50 % порівняно з існуючими аналогами на ринку України. Соціальна ефективність полягає в розширенні асортименту багатофункціональних оздоблювальних напівфабрикатів підвищеної харчової та біологічної цінності, зниженої калорійності.

Список використаних джерел:

1. Talebi S. Fouling and in-situ cleaning of ion-exchange membranes during the electrodialysis of fresh acid and sweet whey. *Journal of Food Engineering*. 2018. Vol. 5(555). Pp. 185-196.
2. George Q. Chen. Removal of lactic acid from acid whey using electrodialysis. *Separation and Purification Technology*. 2018. № 158. Pp. 230-237.
3. Ana G. Ortiz Quezada. Optimization of conditions for Greek style yogurt acid whey demineralization and its effects on filterability. *International Dairy Journal*. 2021. Vol. 123. Pp. 105-163.

4. Romanchuk I. Physical-chemical composition and technological properties of demineralized milk whey received by membrane methods. *Agricultural science and practice*. 2018. № 5. Pp. 33-39.
5. Кравченко М., Рибчук Л. Нові види оздоблювальних кондитерських напівфабрикатів. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. Вип. 19, т. 1. С. 255-261.
6. Кравченко М., Рибчук Л. Оптимізація хімічного складу марципанових паст. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. Вип. 19, т. 3. С. 233-240.
7. Кравченко М., Рибчук Л., Перепелиця М. Хімічний склад бобових паст. *Товари і ринки*. Київ: КНТЕУ, 2020. Вип. 3(35), т. 1. С. 115-120.
8. Карпова В. Собівартість продукції : головне в калькулюванні. *Ліга: Закон*. 2021. URL: https://ips.ligazakon.net/document/reader/BZ013276?q=%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%B8&bl=&hide=true&snippet_id=snippet_9784.

References:

1. Talebi, S. (2018). Fouling and in-situ cleaning of ion-exchange membranes during the electrodialysis of fresh acid and sweet whey. *Journal of food engineering*, vol. 5(555), pp. 185-196.
2. George, Q. Chen (2018). Removal of lactic acid from acid whey using electrodialysis. *Separation and Purification Technology*, no. 158, pp. 230-237.
3. Ana G. Ortiz Quezada (2021). Optimization of conditions for Greek style yogurt acid whey demineralization and its effects on filterability. *International Dairy Journal*, vol. 123, pp. 105-163.
4. Romanchuk, I. (2018). Physical-chemical composition and technological properties of demineralized milk whey obtained by membrane methods. *Agricultural science and practice*, no. 5, pp. 33-39.
5. Kravchenko, M., Rybchuk, L. (2019). New types of finishing confectionery semi-finished products. *Pratsi Tavriiskoho derzhavnoho ahrotekhnolohichnoho universytetu [Proceedings of Tavria State Agrotechnological University]*, no. 19, vol. 1, pp. 255-261 (in Ukr.).
6. Kravchenko M., Rybchuk, L. (2019). Optimization of the chemical composition of marzipan pastes. *Pratsi Tavriiskoho derzhavnoho ahrotekhnolohichnoho universytetu [Proceedings of Tavria State Agrotechnological University]*, no. 19, vol. 3, pp. 233-240 (in Ukr.).
7. Kravchenko, M., Rybchuk, L., Perepelytsia, M. (2020). Chemical composition of bean pastes. *Tovary i rynky [Goods and Markets]*, no. 3(35), vol. 1, pp. 115-120 (in Ukr.).
8. Karpova, V. (2021). Cost of production: the main thing in calculation. *Liha: Zakon [League: Law]*. URL: https://ips.ligazakon.net/document/reader/BZ013276?q=%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%B8&bl=&hide=true&snippet_id=snippet_9784 (in Ukr.).